

PAT-NO: JP404134401A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04134401 A
TITLE: COLOR DISPLAY DEVICE
PUBN-DATE: May 8, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKAI, TETSUO
TAKANO, YOSHIMICHI
TERAO, YOSHITAKA
KOIWA, ICHIRO
KOBAYASHI, HIROMI
SASAKI, KENSUKE
WADA, MASATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>
OKI ELECTRIC IND CO LTD
OKUNO SEIYAKU KOGYO KK

COUNTRY

N/A
N/A
N/A

APPL-NO: JP02258519
APPL-DATE: September 27, 1990

INT-CL (IPC): G02B005/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To avert the degradation in printing accuracy, such as step cutting and barrier ribs formed on color filters by providing dummy layers up to the height of the same degree as the height of tall color filters on low color filters, thereby eliminating the steps in the height direction between the color filters of the different heights.

CONSTITUTION: The color filters 18 which allow the transmission of light are

formed as the substrate provided in the positions corresponding to respective color display elements 10. The substrate is inorg. glass. The filters 18 are formed of the red filters 18R formed by partially coloring the front plate 12 of the substrate by an ion exchange technique. The tall color filters 18 are formed of the thick green filters 18R and the blue filters 18B printed on the front plate 12. The dummy layers 30 are provided up to about the height of the same degree as the height of the tall color filters 18B and 18G are provided on the low color filters 18R. A transparent filter protective layer 28 is provided on the tall color filters 18B, 18G and the dummy layers 30 and a cathode 22 is provided on the filter protective layer 28.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-134401

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月8日

G 02 B 5/20

1 0 1

7724-2K

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全11頁)

⑭ 発明の名称 カラー表示装置

⑮ 特 願 平2-258519

⑯ 出 願 平2(1990)9月27日

⑰ 発 明 者 坂 井 徹 男 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

⑰ 発 明 者 高 野 善 道 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

⑰ 発 明 者 寺 尾 芳 孝 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑰ 発 明 者 小 岩 一 郎 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑰ 出 願 人 日 本 放 送 協 会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号

⑰ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑰ 出 願 人 奥野製薬工業株式会社 大阪府大阪市中央区道修町4丁目7番10号

⑰ 代 理 人 弁理士 大 垣 幸

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 カラー表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の異なる種類の色光を発するカラー表示素子と、対応するカラー表示素子からの光を透過する色フィルタと、該色フィルタを各カラー表示素子に対応する位置に設けた下地とを備えて成るカラー表示装置において、

高さが低い色フィルタ上に高さが高い色フィルタと同程度の高さまでダミー層を設けて成ることを特徴とするカラー表示装置。

(2) 前記カラー表示素子はガス放電型のカラー表示素子であることを特徴とする請求項1に記載のカラー表示装置。

(3) 前記高さが低い色フィルタを、イオン交換技術により前記下地を部分的に着色して形成した着色部分から成る赤色フィルタとし、

前記高さが高い色フィルタを、前記下地上に印刷した厚膜材料から成る緑色フィルタ及び青色フィルタとしたことを特徴とする請求項1に記載

のカラー表示装置。

(4) 前記ダミー層を無機ガラス層としたことを特徴とする請求項1に記載のカラー表示装置。

(5) 前記ダミー層を透明な層としたことを特徴とする請求項1に記載のカラー表示装置。

(6) 前記ダミー層を厚膜材料から成る色フィルタとしたことを特徴とする請求項1に記載のカラー表示装置。

(7) 前記高さが高い色フィルタ及びダミー層上に透明なフィルタ保護層を設けたことを特徴とする請求項1に記載のカラー表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はカラー表示装置、特に厚さが異なる色フィルタを内蔵するガス放電型のカラー表示装置に関する。

(従来技術)

従来より、カラー表示装置例えばガス放電型の装置において、コントラスト比を高める等、表示特性を向上する目的で色フィルタを設けたものが

提案されている。色フィルタを備えたガス放電型の表示装置の一構成例につき、第7図にその要部構成を概略的に示す。

第7図に示す表示装置は、ガス放電型の複数のカラー表示素子10を、前面板12及び背面板14の間に放電ガス16と共に封じ込めると共に、カラー表示素子10からの光を外部表示光として取り出すための光路上に色フィルタ18を設けた構造を有する。カラー表示素子10はガス放電を形成するため相対向させた陽極部分20a及び陰極部分22aと、外部表示光として取り出される光を生成する蛍光体24とから成り、例えばマトリクス状に配列される。カラー表示素子10は例えば赤、青或は緑色の光を生成し、色フィルタ18は対応付けられたカラー表示素子10が生成する色の光を選択的に透過する。図において、赤、青或は緑色の光を、生成する表示素子10及び透過するフィルタ18にそれぞれ、符号R、G或はBを付して示した。

前面板12には、色フィルタ18をカラー表示

色フィルタ18を形成するため現在までに開発されている無機材料では、赤色以外の光を実用上充分にカットできる赤色フィルタ18を形成することができず、青色及び緑色の光透過特性に比べて赤色の光透過特性が極端に悪くなりカラー表示素子10の色度にばらつきを生ずる。そこで特性のばらつきをなくすため、イオン交換着色技術により赤色の色フィルタ18を形成し赤色以外の光を実用上充分にカットできる赤色の色フィルタ18を形成する。

また色フィルタ18上には透明なフィルタ保護層28を設け、この保護層28上に複数のストライプ状の陽極を並列させて設ける。そして導電性の蛍光体24を、色フィルタ18に対応する位置に配置して陽極上に設ける。

一方、背面板14には複数のストライプ状の陰極22を並列させて設けており、ストライプ状の陰極22及び陽極が平面的にみたとき直交するようにして前面板12及び背面板14の電極形成面側を向き合せ、この状態でこれら12、14の間

素子10に対応する位置に設けており、赤色の色フィルタ18を、前面板12例えばガラス基板をイオン交換着色技術により着色することによって形成し、また緑色及び青色の色フィルタ18を、無機材料の緑色及び青色用透明ガラスペーストを用いて厚膜印刷技術により形成している。これらイオン交換着色技術及び無機材料に関しては例えば文献1：特開昭59-36280号公報に開示されているものを用いる。

工美的には量産に適した厚膜印刷法を用いてすべての色フィルタ18を形成するのが有利である。色フィルタ18の厚膜印刷用材料として有機及び無機の2種の材料が開発されているが、色フィルタ18の形成後に前面板12に関して行なわれる後工程でほぼ400～500℃程度の高温の熱処理を行なうので、有機材料を用いた場合高温の熱処理によって有機材料が焼けて変質し所望のフィルタ特性を有する色フィルタ18を形成することがむずかしい。そこでフィルタの形成材料として無機材料を用いる。しかしながら赤色の

縁部を封着する。前面板12及び背面板14の間にはバリアリブ26を介在させ陰極陽極間距離を一定に保持すると共に、バリアリブ26をストライプ状と成して隣接する陽極間に配置し隣接する陽極間での誤放電を防止する。

封着した前面板12及び背面板14の間にガス封入領域が形成され、このガス封入領域内に放電ガス16を封入する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら上述のように、色フィルタの光透過特性のばらつきをなくすため、赤色の色フィルタをイオン交換着色技術により形成すると共に青及び緑色の色フィルタを厚膜印刷技術により形成すると、赤色フィルタの厚さはほぼ1μm以下と薄くなり、一方、青及び緑色フィルタの厚さは3～15μm程度と厚くなり、これら色フィルタの間で大きな段差を生じる。この段差の部分で陰極陽極間距離が広くなり放電特性に多少のバラツキを生ずる。さらに陽極及び蛍光体を形成する場合に、陽極が段切れしたり蛍光体の印刷だれが生

じたりして歩留りが低下する。またこの段差をなくすためにフィルタ保護層の層厚を厚くしてもよいが、層厚を厚くするとフィルタ保護層の光の透過率が低下した段切れや印刷だれを生じない程度の層厚までフィルタ保護層を積層するには時間もコストもかかるという問題点があった。

この発明の目的は上述した従来の問題点を解決するため、色フィルタ間での段差をなくすようにしたカラー表示装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

この目的の達成を図るため、この発明のカラー表示装置は、

複数の異なる種類の色光を発するカラー表示素子と、対応するカラー表示素子からの光を透過する色フィルタと、色フィルタを各カラー表示素子に対応する位置に設けた下地とを備えて成るカラー表示装置において、

高さが低い色フィルタ上に高さが高い色フィルタと同程度の高さまでダミー層を設けて成ることを特徴とする。

付して示し、その詳細な説明を省略する。

この実施例の表示装置は透過型のD.C型ガス放電表示装置であり、複数の異なる種類の色光を発するカラー表示素子10と、対応するカラー表示素子10からの光を透過する色フィルタ18と、色フィルタ18を各カラー表示素子10に対応する位置に設けた下地とを備える。

この実施例では、下地を例えば無機ガラスから成る前面板12とし、高さが低い色フィルタ18を、イオン交換技術により前面板12を部分的に着色して形成した着色部分から成る赤色フィルタ18(R)、及び高さが高い色フィルタ18を、前面板12上に印刷した厚膜材料から成る緑色フィルタ18(G)及び青色フィルタ18(B)とする。

そして高さが低い色フィルタ18(R)上に高さが高い色フィルタ18(B)及び18(G)と同程度の高さまでダミー層30を設ける。そして、高さが高い色フィルタ18(B)、18(G)及びダミー層30上に透明なフィルタ保護

(作用)

このような構造によれば、フィルタの形成方法そのほかの要因により色フィルタの上面位置が高さ方向において揃わずこの結果高さの異なる色フィルタ間に大きな段差を生じる場合に、高さが低い色フィルタ上に高さが高い色フィルタと同程度の高さまでダミー層を設ける。

従って高さが高い色フィルタ及びダミー層の高さ方向における上面位置はほぼ同じ位置となり、高さの異なる色フィルタ間の高さ方向の段差をなくせる。

(実施例)

以下、図面を参照し、この発明の実施例につき説明する。尚、図面はこの発明が理解できる程度に概略的に示してあるにすぎない。

第一実施例

第1図はこの発明の第一実施例の要部構成を概略的に示す断面図であり、図中、第7図に示す表示装置と同様の構成成分については同一の符号を

層28を設け、フィルタ保護層28上に塩化22を設ける。ダミー層30をほぼ透明な無機ガラス層とする。

次に第一実施例の表示装置の製造工程につき説明する。

前面板12としてガラス基板を用意し、この前面板12の、赤色の蛍光体24(R)に対応する位置に赤色フィルタ18(R)を形成する。この実施例ではカッパーステイン用ペーストを赤色フィルタ18(R)の形成位置に所定のパターン形状で厚膜印刷し、印刷したペーストを150°Cで1時間の間乾燥させ次いで580°Cで10分の間焼成し、その後、焼成により生じた残渣を水洗により除去する。上述のペーストは、焼成することにより、ガラス基板に吸着している銅イオンと銅イオンが置換してガラス基板を着色し、この着色部分から成る赤色フィルタ18(R)が得られる。赤色フィルタ18(R)の厚さは1μm以下であり赤色フィルタ18(R)の厚みは実質的にない。

次に前面板 12 の、緑色及び青色の蛍光体 24 (G) 及び 24 (B) に対応する位置に緑色フィルタ 18 (G) 及び青色フィルタ 18 (B) を形成する。この実施例では、CoO、Al₂O₃ の顔料を含んだガラスペーストを青色フィルタ 18 (B) の形成位置に所定の形状で厚膜印刷しこの印刷したペーストを 150° C で 1 時間の間乾燥させ、次いでクロムとコバルトを含んだガラスペーストを緑色フィルタ 18 (G) の形成位置に所定の形状で厚膜印刷しこの印刷したペーストを 150° C で 1 時間の間乾燥させ、そののち乾燥させた青及び緑フィルタ用厚膜ペーストを 580° C で 10 分の間焼成し、厚膜材料から成る青色フィルタ 18 (B) 及び緑色フィルタ 18 (G) を得る。

次に赤色フィルタ 18 (R) 上にダミー層 30 を形成する。この実施例では、N F L 社製透明ガラス厚膜ペースト # N D - 307 を所定のパターン形状で厚膜印刷する。この印刷により、透明ガラスペーストが青色フィルタ 18 (B) 或は緑色

フィルタ 18 (G) とほぼ同じ高さとなるまで透明ガラスペーストを積層させる。そして印刷したペーストを 150° C で 1 時間の間乾燥させ次いで 460° C で 10 分の間焼成し、無色の透明ガラス厚膜から成るダミー層 30 を得る。

このダミー層 30 により、色フィルタ 18 (R) と色フィルタ 18 (G)、18 (B) との間の高さ方向の段差 (例えば 10 ~ 15 μm 程度のギャップ) をなくす。

次にダミー層 30、色フィルタ 18 (G) 及び 18 (B) 上に透明なフィルタ保護層 28 を形成する。この実施例では N F L 社製透明ガラスペースト # N D - 307 を少なくとも、色フィルタ 18 (R)、18 (G) 及び 18 (B) の形成領域の全体を覆うように印刷し、印刷したペーストをダミー層 30 の場合と同様にして乾燥及び焼成し、無色の透明ガラス厚膜から成るフィルタ保護層 28 を得る。

ダミー層 30 の存在により、表面平坦なフィルタ保護層 28 を容易に形成することができる。

次にストライプ状の複数の陽極をフィルタ保護層 28 上に並列させて形成する。この実施例では蒸着、スパッタ等の薄膜形成技術により透明導電膜例えば I T O (Indium Tin Oxide) をフィルタ保護層 28 上に積層し、然る後フォトリソ及びエッチング技術により透明導電膜を所定形状にパターンニングし、ストライプ状の透明導電膜から成る陽極を得る。尚、陽極形成用の I T O 膜のシート抵抗は 10 ~ 20 Ω / □ 程度とした。

次にカラー表示素子 10 に対応する位置の陽極 (陽極部分 20 a) 上に蛍光体 24 を形成する。この実施例では、赤、青及び緑の蛍光体粉末を例えば化成オプトニクス社製の # K X 504 A、# K X 501 A 及び # P 1-G 1 とし、10 g の蛍光体粉末に対し 5 g の酸化インジウム及び 25 g の奥野製薬社製スクリーンペースト # 6009 を混合した蛍光体厚膜ペーストを形成し、このペーストを印刷後 150° C で 1 時間の間乾燥させ次いで 460° C で 10 分の間焼成し、厚膜材料から

成る蛍光体 24 を得る。

尚、この実施例では導電性を有する蛍光体 24 を形成したが、導電性を有さない蛍光体 24 を形成するようにしてもよい。蛍光体 24 が導電性を有さない場合には陽極部分 20 a の全部を蛍光体 24 で覆わずその一部を露出させるようにして蛍光体 24 を形成し、蛍光体 24 がガス放電の生成を妨げないようにする。蛍光体 24 が導電性を有する場合には陽極部分 20 a の全部を被覆するようにしても一部を露出するようにしてもよい。

一方、背面板 14 としてガラス基板を用意し、複数のストライプ状の陰極 22 を背面板 14 上に並列させて形成する。この実施例では、DuPont 社製 Ni 厚膜ペースト # 9535 を所定形状の印刷パターンで印刷し、印刷したペーストを 150° C で 1 時間の間乾燥させ次いで 580° C で 10 分の間焼成し、Ni 厚膜から成る陰極 22 を得る。

次に陰極 22 上にバリアリブ 26 を形成する。この実施例では、DuPont 社製ガラス厚膜

ペースト#9741を所定形状の印刷パターンで印刷し、印刷したペーストを 150°C で1時間の間乾燥させる。これら印刷及び乾燥を繰り返すことによって所定の高さまでペーストを積層したら、このペーストを 530°C で10分の間焼成し、所定の高さまで積層されたガラス厚膜から成るバリアリブ26を得る。

次に、ストライプ状の陰極22及び陽極が平面的にみたとき直交するようにして前面板12及び背面板14の電極形成面を向き合せ、この状態で前面板12及び背面板14の周縁部に鉛ガラスペーストを塗布し、ガス封入領域の排気を行ないながら塗布したペーストを 460°C で20分の間焼成し、鉛ガラスにより前面板及び背面板14を封着する。鉛ガラスペーストには、260gの岩城ガラス社製粉末ガラス#IWF-7575Bに対し1gのエチルセルロース及び19gの酢酸イソアミルを混合して形成したペーストを用いた。

次に、封着した前面板12及び背面板14を加

材料とし、これら形成材料を、蒸着、スパッタリング等の薄膜形成技術により積層させてフィルタ保護層28を形成するようにしてもよい。

また陽極には種々の導電体を用いることができ、陽極を例えばNi、Fe、Cr、Cu、Au、Ag又はそのほかの単一材料から成る1層構造の電極とし、或はNi合金、Fe合金又はそのほかの合金から成る1層構造の電極とし、或はこれら複数種類の単一材料又は複数種類の合金層から成る多層構造の電極としてもよい。カラー表示素子10から効率良く光を取り出すためには、陽極を例えば酸化錫(NESA)又は酸化インジウム錫(ITO)から成る透明電極とするのが有利である。

第二実施例

第2図はこの発明の第二実施例の要部構成を概略的に示す断面図である。以下の説明では、第一実施例の構成成分と同様の構成成分については同一の符号を付して示し、第一実施例と同様の点に

熱しながら、これら前面板12及び背面板14の間のガス封入領域を真空排気し、 $10^{-5}\sim 10^{-6}\text{ Torr}$ 程度の真空度に達したらガス封入領域内に放電ガス48を封入し、ガス放電型の表示装置を完成する。

上述した実施例においては、蛍光体24を陽極の上面のみに設けるようにしてもよいし、表示セルの全体にわたり設けるようにしてもよい。またバリアリブ26を背面板14の側に積層させずに前面板12の側に積層するようにしてもよい。

またダミー層30をフィルタの目的に適合した無機ガラス層としてもよく、フィルタ保護層28を例えば厚膜材料から成る赤、マゼンタ或は黄色の色フィルタとしてもよい。尚、現在の技術では、赤色以外の光を実用上充分にカットできる無機フィルタがないのであるから、このダミー層30から成るフィルタはあくまで補助的なものである。

フィルタ保護層28の形成材料を、 SiO_2 、 CaF_2 、 Ta_2O_5 、 Y_2O_3 又はそのほかの

つについてはその詳細な説明を省略する。

第二実施例の表示装置は反射型のDC型ガス放電表示装置である。

第二実施例では、前面板12の一方の基板面の側に赤、緑及び青の色フィルタ18(R)、18(G)及び18(B)を設ける。この一方の基板面の表示領域の、フィルタ形成領域を除く領域に黒マスク32を設けると共に、赤の色フィルタ18(R)上にダミー層30を設ける。

この実施例では、フィルタ保護層28を設けずに、色フィルタ18(G)、18(B)、ダミー層30及び黒マスク32上に、複数のストライプ状の陰極22を並列させて設ける。このため、ダミー層30及び黒マスク32の双方を、色フィルタ18(G)、18(B)と同程度の高さまで設ける。また色フィルタ18(G)、18(B)、ダミー層30及び黒マスク32の隣接するもの同士の間には間隙を生じないように、或は間隙を生じたとしても間隙を陰極22の段切れを生じない程度に小さく、或は色フィルタ18(G)、18

(B)、ダミー層 30 の縁部分と黒マスク 32 の縁部分とを互いに重ね合わせるようにする。色フィルタ 18 (G)、18 (B)、ダミー層 30 及び黒マスク 32 の層厚を任意好適に設定することによって、重ね合せた場合の段差を陰極 22 が段切れを生じない程度に小さくすることができる。

そして背面板 14 の一方の基板面の所定位置に、ストライプ状の陽極 20 及びストライプ状の補助陽極 34 をそれぞれ並列させて設け、これら電極 20、34 をアノードオーバーコート 34 で覆い、このオーバーコート 34 上に蛍光体 24 を設ける。また陽極 20 及び陰極 22 が対向する領域のアノードオーバーコート 34 及び蛍光体 24 を部分的に切り欠いて窓 p を形成し、この窓 p を介し陽極 20 を露出させる。同様に補助陽極 36 及び陰極 22 が対向する領域のアノードオーバーコート 34 を部分的に切り欠いて窓 q を形成し、この窓 q を介し補助陽極 36 を露出させる。

前面板 12 及び背面板 14 の間にはバリアリブ 26 を設ける。複数のストライプ状のバリア

リブ 26 を並列配置し、隣接するバリアリブ 26 の間に陽極 22 又は補助陽極 36 を配置する。また補助陽極 36 に隣接するバリアリブ 26 には、補助陽極 36 による種火放電で励起された原子やイオンをカラー表示素子 10 に供給するための切欠き r を設ける。

第三実施例

第 3 図はこの発明の第三実施例の要部構成を概略的に示す断面図である。以下の説明では、上述した実施例の構成成分と同様の構成成分については同一の符号を付して示し、上述の実施例と同様の点についてはその詳細な説明を省略する。

第三実施例の表示装置は反射型の AC 型ガス放電表示装置である。

第三実施例では、フィルタ保護層 28 を設けずに、色フィルタ 18 (G)、18 (B)、ダミー層 30 及び黒マスク 32 上に、ストライプ状の放電維持用電極 38 及び 39 を並列させて設ける。放電維持用電極 38 は X 電極及び放電維持用電極

39 は Y 電極であり、各カラー表示素子にそれぞれ一対の放電維持用電極 38 及び 39 を配する。

そして放電維持用電極 38 及び 39 を誘電体層 40 で覆い、誘電体層 40 をエミッタ 42 で覆う。エミッタ 42 は放電開始電圧を低減するためのものであり、例えば MgO から成る。

さらに背面板 14 の一方の基板面には、各カラー表示素子形成領域に書き込み用電極 44 を設け、書き込み用電極 44 を誘電体層 46 で覆う。そして蛍光体 24 を各カラー表示素子形成領域に配置して誘電体層 46 上に設ける。蛍光体 24 を部分的に切り欠いて窓 p を形成し、この窓 p を介してカラー表示素子形成領域の誘電体層 46 を露出させる。

また前面板 12 及び背面板 14 の間にはストライプ状又は格子状のバリアリブ 26 を設け、隣接するバリアリブ 26 の間に放電維持用電極 38、39 と書き込み用電極 44 とを配置する。

第三実施例の表示装置のカラー表示素子 48 は、放電維持用電極 38、39、書き込み用電極

44、誘電体層 40 及び 46 のそれぞれのカラー表示形成領域の部分 38a、39a、44a、40a 及び 46a と、蛍光体 24 とから成る。

尚、この実施例では書き込み用電極 44 の部分 44a を放電維持用電極 38、39 と直交させている。

第四実施例

第 4 図はこの発明の第四実施例の要部構成を概略的に示す分解斜視図であり、図においては、前面板及び背面板を封着しないでこれらの電極形成面を対向させた状態を示し、また図面を複雑化し図面理解の妨げとなる隠れ線を省略して示した。以下の説明では、上述した実施例の構成成分と同様の構成成分については同一の符号を付して示し、上述の実施例と同様の点についてはその詳細な説明を省略する。

第四実施例の表示装置は透過（透過蛍光面）型の AC 型ガス放電表示装置である。

第四実施例では、色フィルタ 18 (R)、18

(G) 及び 18 (B) をカラー表示素子形成領域に配置して前面板 12 の一方の基板面に設け、赤の色フィルタ 18 (R) 上にダミー層 30 を設ける。またカラー表示素子形成領域を除く領域に黒マスク 32 を設ける。そしてフィルタ保護層 28 を設けずに、蛍光体 24 をカラー表示素子形成領域に配置してこれら色フィルタ 18 (G)、18 (B) 及びダミー層 30 のそれぞれの上に設ける。図では黒マスク 32 を色フィルタ 18 (G)、18 (B) 及びダミー層 30 よりも高くしてあるが、蛍光体 24 を厚膜印刷により形成する場合には、蛍光体印刷面の平坦化を図り印刷精度を向上するために黒マスク 32 を、色フィルタ 18 (G)、18 (B) 及びダミー層 30 と同程度の高さに設けるのがよい。またバリアリブ 26 を、各カラー表示素子の四方を囲む格子状の壁を形成するように、黒マスク 32 上に設ける。

さらに、背面板 14 の一方の基板面には、ストライプ状の放電維持用電極 38 及び 39 を並列させて設け、これら電極 38、39 のカラー表示素

子形成領域の部分 38 a、39 a をそれぞれ電極間距離を狭める方向へ突出させる。これら放電維持用電極 38、39 上に誘電体層 40 及びエミッタ 42 を順次に設ける。

エミッタ 42 上には、セパレータ 50 を設ける。セパレータ 50 は放電維持用電極 38、39 の延在方向と直交する方向にストライプ状に延在し、このセパレータ 50 を、放電維持用電極 38、39 の延在方向において隣接するカラー表示素子の間に、配置することによって、これら隣接するカラー表示素子の放電空間を分離する。

そしてストライプ状の書き込み用電極 (アドレス電極とも称する) 44 を、セパレータ 50 の延在方向に沿って配置してセパレータ 50 の一方の側部に設ける。

第四実施例の表示装置のカラー表示素子は、放電維持用電極 38、39、書き込み用電極 44 及び誘電体層 40 のそれぞれのカラー表示形成領域の部分 38 a、39 a、44 a 及び 40 a と、蛍光体 24 とから成る。

第五実施例

第 5 図及び第 6 図はこの発明の第五実施例の要部構成を概略的に示す斜視図及び断面図であり、これら図においては前面板及び背面板を封着しないでこれらの電極形成面を対向させた状態を示し、また第 5 図においては図面を複雑化し図面理解の妨げとなる隠れ線を省略して示した。以下の説明では、上述した実施例の構成成分と同様の構成成分については同一の符号を付して示し、上述の実施例と同様の点についてはその詳細な説明を省略する。

第五実施例の表示装置は反射型の AC 型ガス放電表示装置の他の例である。

第五実施例では、前面板 12 の一方の基板面に色フィルタ 18 (R) 及び黒マスク 32 を設ける。これら 18 (R) 及び 32 を設けた基板面上にストライプ状の放電維持用電極 38、39 を並列させて設け、さらに放電維持用電極 38、39 の上にそれぞれバス電極 52、54 を設ける。

また誘電体層を色フィルタ 18 (G)、18

(B) またはダミー層 30 で代替している。これら色フィルタ 18 (G)、18 (B) を誘電体層として適切な厚みに積層する際には、フィルタ形成用ペーストが含む着色顔料の含有量をその積層する厚さに応じて調整し、適切な着色濃度の色フィルタを形成するのが好ましい。現状では、通常形成される色フィルタの層厚と誘電体層に望まれる適切な厚みとはほぼ一致している。

これらダミー層 30、フィルタ 18 (G) 及び 18 (B) により黒マスク 32 と電極 38、39、52、54 とを覆う。そしてこれらダミー層 30、色フィルタ 18 (G) 及び 18 (B) をエミッタ 42 で覆い、エミッタ 42 上に格子状のバリアリブ 26 を設ける。

好ましくは、ダミー層 30、フィルタ 18 (G) 及び 18 (B) の隣接するもの同士の間には間隙を生じないように、或は間隙を生じたとしてもバリアリブ 26 を印刷する際の印刷精度を損なわない程度に小さくする。図示例では、フィルタ保護層 28 を設けなかったが、バリアリブ 26

の印刷精度を向上するため、ダミー層30、フィルタ18(G)及び18(B)とエミッタ42との間にフィルタ保護層26を設けるようにしてもよい。

さらに、背面板14の一方の基板面には、カラー表示素子形成領域に蛍光体24を設け、これと共にセバレータ50を、放電維持用電極38、39の延在方向と直交する方向にストライプ状に設けて、放電維持用電極38、39の延在方向において隣接するカラー表示素子の放電空間をセバレータ50により分離する。そして書き込み用電極(アドレス電極とも称する)44を、セバレータ50に沿ってストライプ状に延在させて隣接するセバレータ50の間に設ける。

第四実施例の表示装置のカラー表示素子は、放電維持用電極38、39、書き込み用電極44、誘電体層18及び30のそれぞれのカラー表示形成領域の部分38a、39a、44a、18a及び30aと、蛍光体24とから成る。

放電維持用電極38、39には透明電極を用

のほかを任意好適に変更することができる。

またこの発明を、ガス放電型の表示装置に適用するほか、蛍光表示管(VFD)や陰極管(CRT)に適用してもよい。

(発明の効果)

上述した説明からも明らかなように、この発明のカラー表示装置によれば、例えば緑、青の色フィルタ及び赤の色フィルタを厚膜印刷法及びイオン交換技術により形成する場合など、フィルタ形成方法その他の要因により色フィルタの上面位置が高さ方向において揃わずこの結果高さの異なる色フィルタ間に大きな段差を生じる場合に、高さが低い色フィルタ上に高さが高い色フィルタと同程度の高さまでダミー層を設ける。

従って高さが高い色フィルタ及びダミー層の高さ方向における上面位置はほぼ同じ位置となり、高さの異なる色フィルタ間の高さ方向の段差をなくせる。

この結果、色フィルタ上に形成する例えば電極等の段切れや、色フィルタ上に形成する例えばバ

い、電極38、39の母線部分を低抵抗線例えばCr層、Cu層及びCr層を順次に積層して成る3層構造の電極とするのがよい。バリアリブ26及びセバレータ50を高く形成できない場合には、所要の放電空間を得るため、前面板12及び背面板14の間に任意好適なスペーサを介在させてこれら基板間隔を100μm程度に保持するようにしてもよい。

エミッタ42の形成材料として一般的なMgOを用いた場合、放電ガスにはHe-Xe系のものよりもNe-Xe系のガスの方が装置寿命の点で有利であると言われている。Neを放電ガスに含ませた場合、放電により橙色の直接可視発光が生じるが、フィルタを用いて橙色の直接可視発光をカットすることによって、Neを含む放電ガスを用いた場合の、色純度を向上し、よって色再現範囲を広くすることができる。

この発明は上述した実施例にのみ限定されるものではなく、従って各構成成分の構成、形状、配設位置、配設個数、数値的条件、形成材料及びそ

りアリの印刷精度の低下を回避することができる。また放電特性のバラツキも軽減される。

4.図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第一実施例の要部構成を概略的に示す断面図、

第2図はこの発明の第二実施例の要部構成を概略的に示す断面図、

第3図はこの発明の第三実施例の要部構成を概略的に示す断面図、

第4図はこの発明の第四実施例の要部構成を概略的に示す斜視図、

第5図はこの発明の第五実施例の要部構成を概略的に示す斜視図、

第6図はこの発明の第五実施例の要部構成を概略的に示す断面図、

第7図は従来の表示装置の要部構成を概略的に示す断面図である。

10、48…カラー表示素子

12…前面板、

14…背面板

16…放電ガス、

18…色フィルタ

- 20…陽極、 22…陰極
 24…蛍光体、 26…バリアリブ
 28…フィルタ保護層
 30…ダミー層、 32…黒マスク
 34…補助陽極
 38…放電維持用電極(X電極)
 39…放電維持用電極(Y電極)
 40、46…誘電体層
 42…エミッタ
 44…書き込み用電極(アドレス電極)
 50…セパレータ。

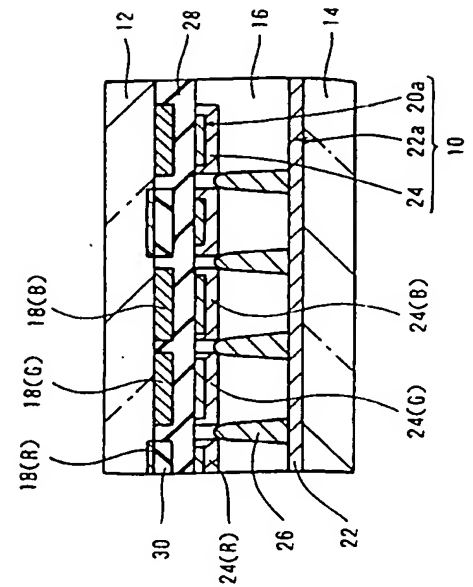
特許出願人 日本放送協会

特許出願人 沖電気工業株式会社

特許出願人 奥野製薬工業株式会社

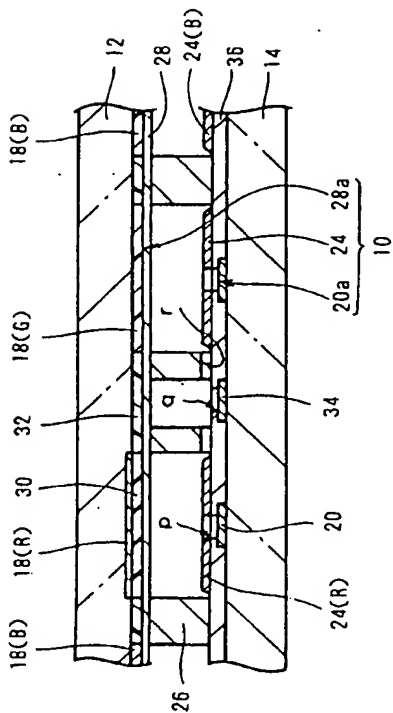
代理人 弁理士

大 垣 孝



第一実施例の要部構成
第 1 図

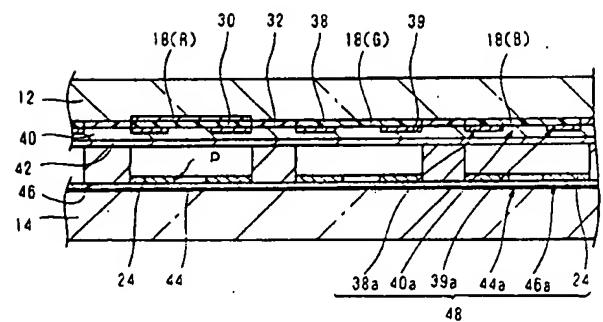
- 10: カラー表示素子
 12: 前面板
 14: 背面板
 16: 色フィルタ
 18: 陰極部分
 20a: 陰極部分
 22a: 陰極部分
 24: 蛍光体
 26: バリアリブ
 28: フィルタ保護層
 30: ダミー層



- 20: 陽極
 32: 黒マスク
 34: 補助陽極
 36: アノードコート

第二実施例の要部構成

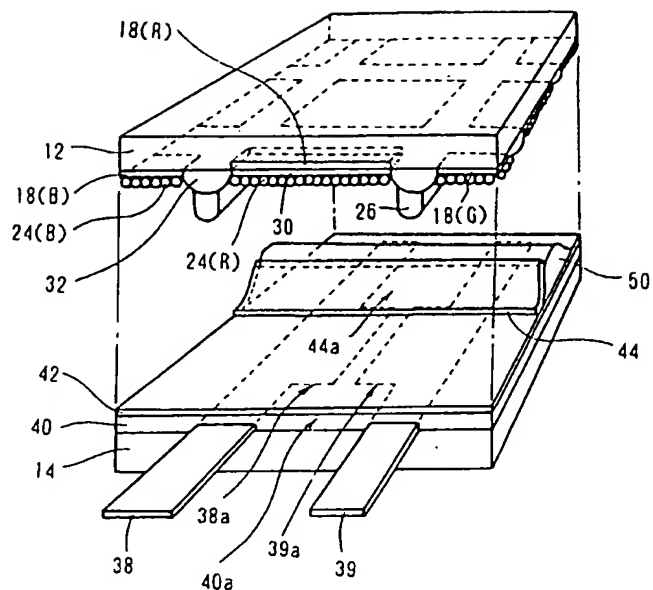
第 2 図



- 38, 39: 放電維持用電極
 42: エミッタ
 48: カラー表示素子
 38a, 39a, 40a, 44a, 46a: 部分
 40, 46: 誘電体層
 44: 書き込み用電極

第三実施例の要部構成

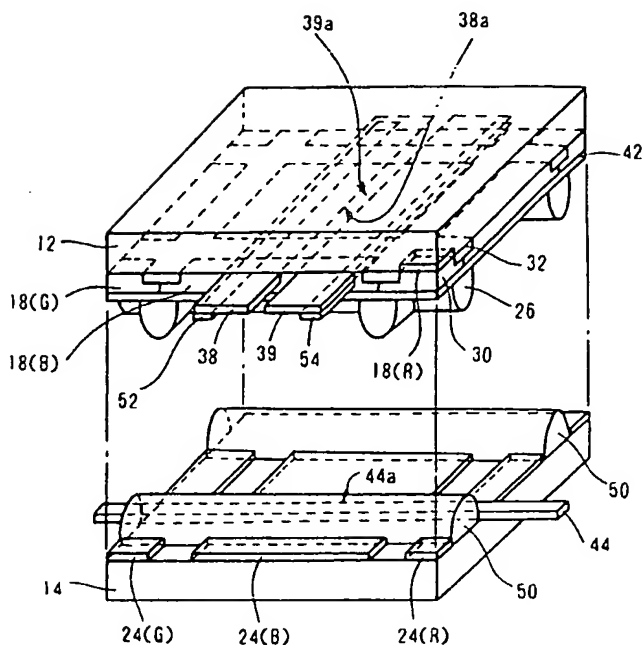
第 3 図



50: セパレータ

第四実施例の要部構成

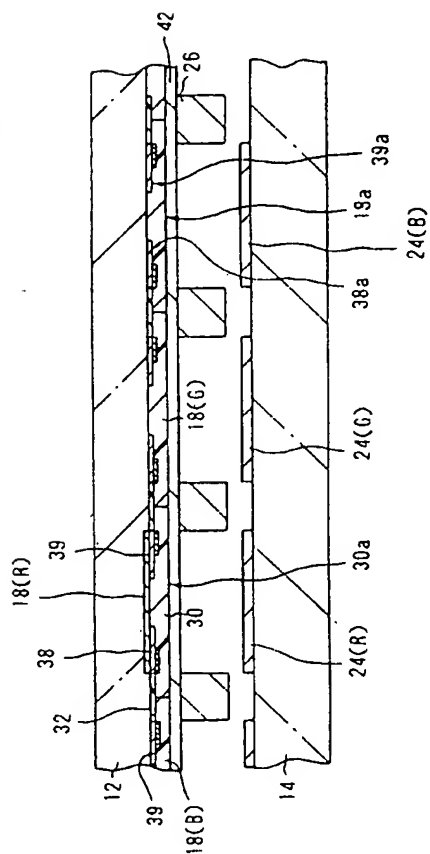
第 4 図



52, 54: バス電極

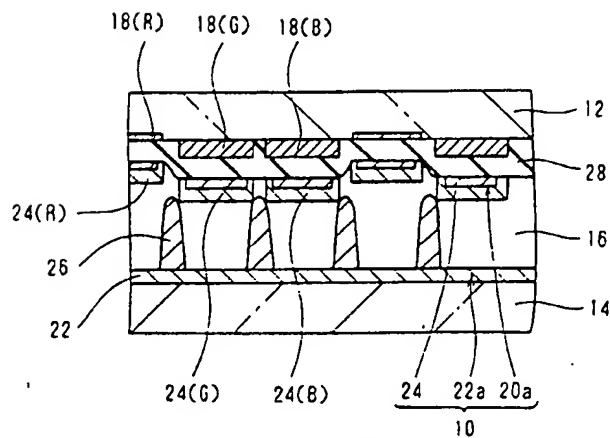
第五実施例の要部構成

第 5 図



第五実施例の要部構成

第 6 図



従来の表示装置

第 7 図

第 1 頁の続き

⑫発明者	小 林	広 美	東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号	沖電気工業株式会社内
⑫発明者	佐 々 木	健 介	東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号	沖電気工業株式会社内
⑫発明者	和 田	正 敏	大阪府大阪市中心区道修町 4 丁目 7 番 10 号	奥野製薬工業株式会社内